

Hydro Exploitation SA investit à Martigny dans un système flexible

Centre d'usinage pour le secteur hydroélectrique

08.10.2020

Auteur: [Matthias Böhm](#), Marina Hofstetter

Hydro Exploitation SA dispose d'un des ateliers de révision les plus modernes pour la maintenance complète des composants hydroélectriques en Europe. Pour accroître la productivité et la fiabilité des processus, l'entreprise a investi dans la machine à colonne mobile Correa AXIA 70.



La Correa Axia 70 et ses deux plateaux tournants, utilisés pour l'usinage pendulaire de larges composants.

(Source : Matthias Böhm)

Les 45 employés et 25 stagiaires des ateliers d'inspection spécialisés en technologie énergétique d'[Hydro Exploitation SA](#) à Martigny (VS), veillent à ce que les lumières ne s'éteignent pas dans les foyers suisses. Hydro Exploitation SA, dont le siège est à Sion et qui compte un total de 450 employés, exploite pour le compte de leurs propriétaires un parc de centrales hydroélectriques qui produisent 16 % de l'électricité d'origine hydraulique en Suisse. L'entreprise fait donc partie des plus grands exploitants de centrales hydroélectriques en Suisse et dispose à Martigny d'un atelier d'inspection conçu spécialement pour les composants hydroélectriques.

L'éventail des composants pris en charge aux ateliers de révision est large. Les pièces sont dans certains cas très volumineuses, et généralement fabriquées dans des matériaux exigeants en termes d'usinage. Des paliers en bronze aussi bien que des éléments de terminaison de trois mètres de diamètre et des turbines hydrauliques peuvent être inspectées et révisées. Tout est réalisé sur place, du contrôle des composants et des matériaux au rechargement curatif par soudage, en passant par l'usinage, les mesures de contrôle et l'assemblage. Tout cela n'est néanmoins qu'une petite partie des compétences de l'entreprise qui, comme précédemment mentionné, joue un rôle central et stratégiquement important pour l'approvisionnement en énergie hydroélectrique en Suisse et en dehors.

GALERIE D'IMAGES

Focus sur la révision des composants hydroélectriques

« En plus de la révision complète de nos propres centrales électriques, nous avons de nombreux clients dans toute l'Europe, et plus particulièrement dans les pays voisins. Pour eux, nous inspectons et révisons la gamme complète des composants dans le domaine de l'alimentation en énergie hydraulique. Que ce soit pour des turbines Pelton, Francis ou Kaplan, la rapidité, la fiabilité et la flexibilité du processus d'usinage mais aussi la relation de confiance avec le client sont cruciales. L'arrêt d'une turbine pour des travaux de maintenance entraîne toujours des coûts élevés : on ne peut pas produire d'électricité lors du montage d'une turbine, et pas d'électricité, pas de rentrée d'argent. C'est pourquoi les composants doivent être fabriqués 100 % conforme aux spécifications et tolérances de conception. Le processus de fabrication et d'assemblage doit être extrêmement fiable », explique Elmar Kämpfen, PDG d'Hydro Exploitation SA.

Eric Léger, directeur de production des Ateliers Centraux, ajoute : « C'est l'une des raisons pour lesquelles nous disposons, en plus d'employés hautement qualifiés, d'un parc de machines très modernes. Notre dernier investissement dans la Correa AXIA 70, sur laquelle nous pouvons fraiser et tourner des composants jusqu'à 3500 mm de diamètre, en est la preuve. La machine permet un usinage jusqu'à 6 axes grâce aux plateaux tournants et aux deux axes B et C intégrés à la broche. Compte tenu de la taille des composants, de leur variété et de la petite taille des séries, la flexibilité, la précision, la qualité de surface et la fiabilité du processus sont des points importants. Un rôle décisif est également tenu par la rigidité de la machine-outil, car les matériaux généralement utilisés pour fabriquer les turbines hydrauliques sont difficiles à usiner. »

Il y a peu de fournisseurs, bien que tous très bons, qui fabriquent de telles machines. À connaître la raison qui les a poussés à choisir Correa, Eric Léger répond : « De notre point de vue, le fabricant espagnol Correa était parfaitement adapté aux défis de fabrication de notre atelier d'inspection. De même que le système de contrôle de Heidenhain, qui est adapté à nos stratégies de production, y compris au tournage. De plus, [Nicolás Correa](#) dispose avec la société [Josef Binkert AG](#) à Wallisellen d'un interlocuteur suisse pour les solutions de service après-vente. Comme déjà mentionné, une grande variété de composants peut être montée sur la machine. Des pièces relativement grandes, jusqu'à 20 tonnes, sur lesquelles des opérations de fraisage et de tournage doivent être effectuées de préférence en un seul serrage, afin de garantir une grande précision d'usinage et un temps de travail réduit. Nous avons préparé avant d'investir un cahier des charges complexe. Dans cette catégorie de machines, outre les points précédemment cités, la personnalisation et les tarifs sont des éléments décisifs. Correa a mis au point un système modulaire qui permet de concevoir sa machine en fonction des exigences spécifiques requises sans avoir recours à une fabrication spéciale. Les spécialistes de Correa ont créé une solution qui correspond parfaitement à notre philosophie de production et qui est économiquement viable. »

Machine à colonne mobile jusqu'à 20 000 mm et plus dans la direction X

Chez Hydro Exploitation SA, la Correa AXIA est conçue comme une machine à colonne mobile et n'est pas limitée dans l'axe X. Elle possède de base une course de transversale (Y) de 1500 mm, verticale (Z) de 2500 mm et longitudinale (X) de 7000 mm, et est spécifiquement agencée pour l'usinage pendulaire, avec une table de fraisage classique (3500 x 2000 mm) et une table de tournage et de fraisage (D=2500 mm à $U_{max}=150$ tr/min).

Eric Léger détaille : « Grâce aux deux tables, il est possible de préparer ou de travailler sur le deuxième composant parallèlement à l'usinage du premier. Les deux tables peuvent également être utilisées en combinaison pour fixer un élément long. »

Sur le thème de la flexibilité, Martin Bögli, responsable produit chez Binkert AG, ajoute : « L'une des caractéristiques de l'entreprise Nicolás Correa est qu'elle propose un vaste système modulaire de têtes de fraisage et de tournage. Il s'agit d'un critère décisif, notamment pour l'usinage de pièces de grande taille dans le domaine de la production de pièces uniques ou de petites séries. Dans le secteur de l'énergie, il doit être possible d'effectuer une grande variété d'opérations d'usinage. Lorsqu'un composant est placé sur la machine, il doit être possible d'adapter la machine en accord aux exigences d'usinage demandées par le client. »

Système de têtes de fraisage modulaire

Hydro Exploitation SA dispose actuellement de la tête de fraisage hautement flexible de type OAD avec axes B et C intégrés et de la tête de tournage TU. La tête de tournage possède une interface Capto C8 très rigide. Un refroidissement interne ajustable jusqu'à 70 bars est disponible pour la tête de fraisage.

« Avec ces deux têtes, nous sommes actuellement en mesure de réaliser toutes les opérations de tournage et de fraisage nécessaires. La tête de tournage peut également être utilisée pour effectuer, entre autres, des opérations de rainurage. Le changement des têtes est entièrement automatique », explique Eric Léger.

Martin Bögli (Binkert AG) ajoute : « Le système modulaire de têtes interchangeable prend tout son sens dans des cas comme celui-ci. Afin de faire une proposition appropriée, nous vérifions tout d'abord la gamme des composants et les stratégies d'usinage avec nos clients. Il est tout à fait possible qu'ils commandent plus de cinq têtes de fraisage et de tournage différentes et les utilisent en conséquence, mais dans la plupart des cas, une tête de fraisage et une tête de tournage suffisent pour réaliser les opérations d'usinage les plus complexes. »

Ingénieurs : double denture Hirth dans les axes B et C

Avec 6000 tr/min, 52 kW et un couple maximum de 1375 Nm, la broche haute performance de la tête de fraisage universelle UAD permet une grande rapidité d'usinage. Les deux axes de rotation B et C sont agencés à 45° l'un par rapport à l'autre et sont chacun indexés par une double denture Hirth. Il s'agit d'un chef-d'œuvre de technologie des broches développé et breveté par Nicolás Correa. Grâce au système de couronne double, les axes intégrés à la tête de fraisage peuvent être respectivement indexés tous les 0,02°, soit 13 500 indexations pour l'axe B et 18 000 indexations pour l'axe C. Les dentures Hirth sont verrouillées avec une force de blocage de 220 000 N par un système de serrage hydraulique, créant un assemblage dont la rigidité est décisive pour la stabilité de la machine.

Interface ISO 50 Big Plus

L'interface ISO 50 Big Plus est une autre spécificité de la broche haute performance. Le système Big Plus est un perfectionnement du cône de telle sorte que la collerette est pressée contre la surface plane du porte-outil. La surface conique de la broche est parfaitement adaptée et guidée avec précision. Cela augmente considérablement la rigidité de l'interface outil-broche. Le facteur décisif est cependant l'insertion de l'interface Big Plus dans la broche.

Enfin, le magasin d'outils de 60 places garantit la disponibilité d'un nombre suffisant d'outils pour effectuer un usinage complet. Ce magasin à chaîne est stationnaire et se trouve sur le côté gauche de la colonne. Il s'agit d'un magasin bidirectionnel, et le processus de changement d'outil est effectué pendant l'usinage par le chemin le plus court. Le diamètre maximal des outils lorsque toutes les places sont occupés est de 125 mm, et de 200 mm avec des places adjacentes libres. La longueur maximale d'un outil est de 400 mm, avec un poids d'outil pouvant atteindre 20 kg.

D'excellentes premières expériences

D'après Eric Léger, les premières expériences d'utilisation de ce système de production sont particulièrement positives : « La machine a jusqu'à présent entièrement répondu à nos attentes. Nous ne devons plus faire aucun compromis. Grâce à l'extrême flexibilité de cette solution de production, nous pouvons usiner jusqu'à 6 axes une large gamme de composants. C'est remarquable. »

Elmar Kämpfen conclut : « Investir dans de telles solutions de fabrication, c'est toujours un investissement pour l'avenir. Avec la Correa AXIA 70, nous sommes à la pointe des technologies de fabrication et sommes économiquement et technologiquement l'une des sociétés leaders d'inspection dans le domaine de l'énergie hydroélectrique en Europe. Un tel investissement peut également être considéré comme un signe positif pour notre site de Martigny, où nos employés font un excellent travail et assurent l'avenir d'un approvisionnement énergétique respectueux de l'environnement. » MSM

(ID:46900189)

À PROPOS DE L'AUTEUR



Matthias Böhm